

浅析地球物理特征在找矿工作中的应用 ——以黑龙江团结沟金矿为例

朱绍伟, 陶城, 郭超

(内蒙古自治区有色地质勘查局综合普查队, 内蒙古 呼和浩特 010010)

摘要: 进入 21 世纪以来, 科学技术在各行各业中得到了充分的应用, 其中就包括地质找矿业。而黑龙江团结沟金矿为我国东北典型的老矿山, 生产时间超过 40 年。在此期间通过各种传统找矿方法均未得到显著成果, 文章通过对该地区进行物探作业, 分析其地球物理特征, 希望为该地区提供指导。

关键词: 地球物理特征; 团结沟; 找矿方法

中图分类号: P618.41; P618.63

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2018)21-0046-2

A brief analysis of the application of geophysical features in prospecting work - take heilongjiang tonggou gold mine as an example

ZHU Shao-wei, TAO Cheng, GUO Chao

(Inner Mongolia autonomous region nonferrous geological exploration bureau comprehensive census team, Hohhot 010010, China)

Abstract: Since the beginning of the 21st century, science and technology have been fully applied in all walks of life, including geological prospecting and mining. The heilongjiang tuangou gold mine is a typical old mine in northeast China, and the production time is over 40 years. During this period, no significant results were obtained through various traditional mining methods. This paper analyzed the geophysical characteristics of the area through geophysical exploration, in the hope of providing guidance for the area.

Keywords: geophysical characteristics; united gully; prospecting method

1 研究区地质背景

矿区位于兴安褶皱系吉黑地槽区, 佳木斯-鹤岗地块北端, 该地块南面为延边褶皱带, 东面是那丹哈达优地槽褶皱带, 西与张广才岭优地槽褶皱带毗邻, 北越黑龙江与俄罗斯境内布列亚地块相连^[1]。

地层与火山-岩浆岩受区域构造所控制, 东部和西部显示了大地构造单元不同, 东部为大面积中、下元古界中、深变质岩系之结晶片岩; 上覆有零星的中生界火山岩系; 西部为零星分布的中、上元古界、中生界地层和大面积的晚古生代海西期花岗岩和少量早中生代印支期花岗岩; 中部拗陷下部为元古界变质岩系, 上覆中生界火山岩系和新生界沉积。

研究区岩浆岩主要见花岗斑岩、花岗闪长斑岩, 脉岩主要有花岗岩脉、花岗细晶岩脉、花岗霏细岩脉、花岗斑岩脉、花岗闪长岩脉、花岗闪长斑岩脉、闪长岩脉和辉绿岩脉等。

近南北-北北东向断裂, 乌拉嘎深断裂为矿区主干断裂, 为控岩、控矿构造, 中生代燕山期构造-火山-岩浆旋回, 多沿此深断裂活动; 北东向和北西向断裂在矿区及其外围较发育, 规模较大, 断裂性质为压扭性和剪切型断裂, 控制矿区及其附近火山弧和岩浆链的分布^[2]。

2 物探工作概况

2.1 物探工作的地质环境

团结沟金矿 3 号靶区位于太平沟隆起与嘉荫断陷交界

处。选区内岩浆活动频繁, 地层金元素丰度高, 多期构造叠加, 是形成有色金属元素富集的有利环境。电法中的激发极化法不仅可以发现致密状金属矿体、还能寻找其它电法难以发现的浸染状矿体, 它受地形的影响小, 当矿体周围存在有浸染晕时, 对激发极化法异常将起加强或扩展作用, 因而更有利于探明深部矿床。本区岩浆岩主要为花岗斑岩、花岗闪长斑岩, 磁性矿物含量较围岩高, 使用高精度磁法探测岩体具有较好的效果。研究区区内地形起伏相对较缓, 对电法、磁法成果影响较小。

2.2 工作方法

2.2.1 电法测量

本次工作主要方法为激发极化法, 装置为中间梯度, 对称四极电测深。中间梯度采用大功率激电工作方式。大功率激电 AB=2000m, MN=40m, 供电周期 8 秒, 延时 200ms。装置采用中间梯度装置及对称四级测深装置。电性参数测定工作共采集岩石标本 47 块, 对标本物性进行激电参数测定。研究区通过激电中梯扫面, 获得极化率异常 3 处, 视电阻率异常 2 处。

2.2.2 磁法测量

磁法工作使用仪器为 G856F 高精度质子磁力仪。观测数据均进行日变和纬度改正。在开展面积磁性磁测工作前, 对工作中使用的 2 台仪器进行了噪声测试、一致性试验、磁性参数测试、日变数据采集等以提高整个磁测质量。研究区通过磁法扫面, 获得磁异常 (ΔT) 1 处。

3 解译推断

3.1 激电异常解译推断

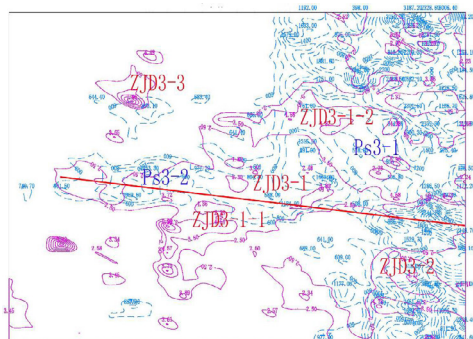
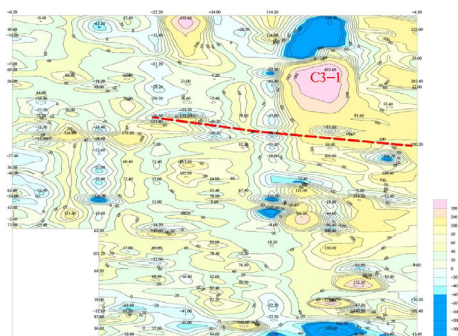
3 号靶区: 经激电中梯扫面工作, 获得视极化率异常 3 处, 视电阻率异常 2 处, 见图 1。

收稿日期: 2018-10

作者简介: 朱绍伟, 男, 生于 1983 年, 云南玉溪人, 硕士, 物化探工程师, 研究方向: 固体矿产勘查。

3.1.1 视极化率 η_s 异常

全区视极化率异常主要位于测区中、东部，视极化率平均值为2%左右，由测区西侧往东侧逐渐增高，以视极率 $\eta_s=2\%$ 为背景， $\eta_s=2.5\%$ 为异常下限。在测区内圈定出异常3处，异常编号分别为：ZJD3-1、ZJD3-2、ZJD3-3。

图1 3号靶区 η_s 、 ρ_s 综合平面图图2 3号靶区磁场强度(ΔT)等值线平面图

ZJD3-1异常：该异常位于测区中东部，以视极化率 $\eta_s=2.5\%$ 圈定的异常等值线，呈不规则宽带状，西窄东宽的大面积带状异常，东端未封闭。已控制长度2300m，宽100m~1000m。异常走向近东西，在该带状异常内有2个以视极化率 $\eta_s=3\%$ 圈定的异常，分为ZJD3-1-1、ZJD3-1-2两个异常。

ZJD3-2异常：该异常位于ZJD3-1异常的东南侧，以视极化率 $\eta_s=2.5\%$ 圈定的异常等值线，呈条带状异常，异常走向东西，异常南、东未封闭。控制长度300m，宽100m~480m。 η_s 极大值为4.77%，曲线圆滑规则，梯度略缓。

ZJD3-3异常：该异常位于ZJD3-2异常的北侧。以视极化率 $\eta_s=2.5\%$ 圈定的异常等值线，呈条带状异常，异常封闭。控制长度300m，宽40m~170m，走向东西， η_s 极大值为7.96%，曲线圆滑规则，梯度略缓，视电阻率 ρ_s 呈低阻， ρ_s 值在 $200\Omega\cdot M$ ~ $600\Omega\cdot M$ 之间变化。

3.1.2 视电阻率 ρ_s 异常

该区发现两条异常带编号分别为 ρ_s3-1 、 ρ_s3-2 。视电阻率 ρ_s 在 $100\sim 1900\Omega\cdot M$ 之间变化。视电阻率 ρ_s 由测区西侧中部至测区东侧逐渐增高曲线变陡，以视电阻率 $\rho_s=600\Omega\cdot M$ 勾绘异常等值线，形成一条东西向高阻异常带。

ρ_s3-1 异常：该异常以视电阻率 $\rho_s=800\Omega\cdot M$ 勾绘异常等值线，异常呈条带状东部变宽，异常内有6个峰值， ρ_s 峰值最高为 $3347\Omega\cdot M$ 。异常东、北、南侧异常未封闭。已控制长度1480m，宽230m~1350m。曲线圆滑规则，梯度较陡。

ρ_s3-2 异常：该异常以视电阻率 $\rho_s=800\Omega\cdot M$ 勾绘异常等值线，异常等值线封闭，异常呈不规则条带状，长450m，宽100m~200m。曲线圆滑规则，梯度略陡。

3.1.3 异常解译

ZJD3-1异常：该异常为高阻高极化异常， ρ_s3-1 西侧 $\rho_s=800\Omega\cdot M$ 呈近南北向直线，西为低阻低极化区，东为高阻高极化区，推测此位置为花岗闪长斑岩与中元古界黑龙江群接触部位，由此推测整个测区东部 $\rho_s=800\Omega\cdot M$ 等值线位置为岩体与围岩接触位置；测区中部有一近东西向不连续高阻区，与实地含金石英脉位置相符，此脉北侧有ZJD3-1-2、ZJD3-3异常，推测为含金石英脉北倾引起。ZJD3-1-1异常属低阻高极化，此位置出露有花岗斑岩岩脉，推测异常由脉岩和围岩的局部矿化引起。

ZJD3-2异常：位于ZJD3-1异常的南侧，属高阻高极化异常，所处地质背景为中元古界黑龙江群白云钠长片岩、钠长白云石英片岩、绿泥钠长片岩、石英岩与花岗闪长斑岩外接触带，推断异常由接触带含金属硫化物有关。

ZJD3-3异常：所处地质背景为中元古界黑龙江群白云钠长片岩、钠长白云石英片岩、绿泥钠长片岩、石英岩与花岗闪长斑岩外接触带，与视电阻率 ρ_s3-1 位置吻合，推断异常为含金岩体的延续部分，根据曲线反映南陡北缓推断产状北倾。

3.2 磁异常解译推断

3.2.1 磁异常特征

全区以55500NT为背景值，以300NT为下限绘制异常等值线图2。由图可看出，全区 ΔT 值多在0NT~300NT之间，只在测区北部圈定出异常1处，异常编号为C3-1。

C3-1异常：正异常位于测区东北部2720~2840点/2000线至2640~2880点/2200线之间，呈不规则圆形，变化梯度均较缓；负异常位于正异常西北侧，极大值-205NT，变化梯度均较缓；正、负异常均封闭。

3.2.2 异常解译

本区磁异常 ΔT 值普遍较低，均在-300NT~500NT之间变化，结合本区地质地层情况，可看出异常与花岗斑岩岩脉位置相符，推测与岩脉有关；测区东部C3-1正负异常范围与ZJD3-1-2高阻高极化异常位置吻合，推测异常由花岗闪长斑岩岩体引起，图上红虚线为含金石英脉，位于正负异常交界部位，与磁异常推测矿体位置相符。

4 结论

大功率激电配合高精度磁法扫面在本区取得较好的效果，够在靶区内快速发现异常，缩短找矿周期，作为新方法新理论将在今后的找矿中发挥更大的作用。多光谱遥感解译配合大功率激电、高精度磁法扫面对老矿区危机矿山的二轮、三轮找矿是行之有效方法，效果显著。利用多光谱新理论配合大功率激电、高精度磁法扫面短期内在本研究区发现激电异常3处，视电阻率异常2处，磁场强度异常1处。为该地区下一步工作指明了工作方向。■

参考文献

- [1] 李景强,周坤.黑龙江团结沟金矿床地质特征及矿床成因探讨[J].黄金,2008,6(3):20-22.
- [2] Raju.R.Detal.Chemical distinction between replacement and magmatic rock,Cont.Miner.Peter.1972,35.